

兵器控

品味有故事的兵器

■本期观察:袁泽函

炮管、底座、瞄具、炮架……一提到迫击炮,大多数人脑海里首先浮现出的是“蹲地望天”的便携式迫击炮。凭借先天的优势如曲折的弹道等,迫击炮自问世时起,便一直在陆战场上占据着重要位置。从普通型号到特种型号,从便携式到车载式,迫击炮的“家族”在硝烟弥漫中不断壮大。随着时间的推移,这种架构简洁、易于操作的炮界“伏地魔”,不仅没有走向衰落,反而有重新兴起之势。本期“兵器控”,就为您介绍3款各具特色的迫击炮。

俄罗斯2B25迫击炮



从外观看,俄罗斯2B25迫击炮与其他便携式迫击炮没什么太大的不同。但它一“开口”,独有的特征就显现出来——发射时,其产生的响声比普通迫击炮低许多,形成的火光、烟雾也少。原因在于它本身就是一款旨在消声的特种炮。

这款迫击炮之所以能消声,很大一部分原因在于所用炮弹不同。其他炮弹除了球形战斗部(弹头)外,还有一个空心金属管与弹头相连。金属管内靠近弹头的地方装有发射药,紧挨发射药的后方设计有活塞。为发射该炮弹,2B25迫击炮管内设置有起撞针作用的长导杆,可伸入空心金属管内。发射时,随着弹体下降,长导杆插入金属管,就会击发,引燃发射药,推动炮弹出膛。同时,管内的活塞会被反冲能量向后推动,最终卡在金属管末端形成封闭结构。如此,通过向活塞做功和阻断通道,炮弹发射时产生的声响、火光、烟雾就会大大减少。

以色列“长矛”迫击炮系统



从世界各地对迫击炮的使用情况来看,让迫击炮“上车”并不难,“皮卡+便携式迫击炮”也能发挥一定作用。但是,将大口径迫击炮集成到轻型车辆上,并确保一定射击精度,做到这一点并不容易。在这方面,以色列“长矛”迫击炮系统称得上是“先行者”。

一般来说,大口径迫击炮“上车”,坐骑通常会选大中型载具,以保持发射时平台相对稳定。有的自行迫击炮在发射时,会通过机械装置将炮体移至地面,避免后坐力冲击车体。“长矛”迫击炮系统在发射时可以做到“炮不落地”,且其载具是4×4的轻型车辆。这是因为,该迫击炮采用了“软后坐系统”,其原理类似于炮口制退器,射击时产生的巨大后坐力会经“软后坐系统”大幅化解。不仅如此,“长矛”配有数字化瞄准引导设备,自动化水平较高,可直接接入作战系统,使打击更加及时、精准。

英国AMS迫击炮系统



和以色列“长矛”迫击炮系统采用开放式架构不同,英国AMS迫击炮系统采用的是封闭式塔塔型。借助钢装甲,塔塔为操作人员提供了一定防护,但也使得搭载平台的吨位激增。和当前迫击炮系统日趋模块化、智能化相比,AMS迫击炮系统属于早期的模块化产品。作为一款双人炮塔,它能安装在不同的载具上发挥火力支援作用。也正因此,研发时搭载它的是履带式载具,量产时搭载它的是轮式载具。该迫击炮能发射多个弹种的炮弹包括火箭增程弹和制导弹药,既可直射也能平射。在GPS等系统和设备的加持下,其打击精度有一定保证。

降落伞通常被视为“守护生命之伞”,但是有一种挂着降落伞的炮弹,现身战场往往意味着更大的威胁。近年来,在一些热点地区发生的坦克被攻顶战例中,摧毁坦克的部分弹药在最后阶段就“撑开”了一顶顶小伞。这种弹药就是末敏弹,又称末敏端感弹药。挂在末敏弹上的

小伞,其目的就在于让弹药在空中适当减速,以便让弹载搜索定位装置发挥作用。那么,末敏弹在最后阶段都会撑开一顶小伞吗?它为何被称作“性价比很高的反集群装甲武器”?它具有如此功效为何却没有被太多国家使用?在不久的将来它能继续扛起“反集群装甲目标”的火力担当吗?请看解读——

说长论短话“末敏”

——谈谈末敏弹的优长与局限

■杨 杨 杨军辉 王晓焯 浪万鹏

兵器广角

环环相扣的“三板斧”

对绝大多数末敏弹来说,“开伞”是不可缺少的一环。以“撑开”降落伞为标志的空中减速、螺旋式探测、自锻成形金属杆攻击这环环相扣的“三板斧”,奠定了末敏弹在陆战场上的一席之地。

在设计之初,末敏弹就是为了有效攻击装甲集群而生。在此之前,各国常用的兵器是集束炸弹,即通过将大量子炸弹“塞入”一个个母弹体,再在目标上空投放,对装甲集群所在的一定地域进行无差别打击。当时的集束炸弹有明显弊端,最主要的一点是威力和精度有限,可毁伤轻型装甲目标,但对重型装甲目标有点“无奈”。

于是,在各国多方探索下,末敏弹问世。能用当时服役的火炮发射、能有效击穿重型坦克顶装甲、能一石二鸟甚至更多地增加打击目标数量等,成为末敏弹的立身之本。

与导弹和制导炮弹空中姿态全程可测不同,末敏弹只把功夫下在空中飞行的“最后一公里”上。在飞行前期和中期,末敏弹母体会像其他炮弹一样在空中按弹道规律飞行,到了后期一定阶段,末敏弹才使出“三板斧”绝技。

空中减速是末敏弹“挥出的第一板斧”。要把快速飞行的母弹“叫停”在装甲集群的上空,减速、减旋与稳态系统包括减速伞和减速气囊等至关重要。当弹体姿态稳定并达到既定条件后,减速设备被抛掉,“分身”出来的子弹药会放出涡旋式旋转降落伞,一方面继续保持较低的下降速度,另一方面使末敏弹以一定角度开始旋转,为弹载传感器实施扫描提供条件。

需要说明的是,此时的涡旋式旋转降落伞只是选项之一,像瑞典和法国联合研制的BONUS末敏弹,降速增旋采用的是两片张开式弧形翼片。由此可见,不是所有末敏弹在最后阶段都会撑开一把小伞。

敏传感器进行螺旋式扫描是末敏弹“挥出的第二板斧”。传感器是末敏弹的“眼睛”。当前,主要有红外、主/被动毫米波、激光传感器3种,3者之间还可互相组合,以便让末敏弹适应不同作战环境。出于对精度和速度的追求,第三代末敏弹普遍采用“红外+毫米波+激光扫描”复合传感器,而不再是第二代末敏弹“红外+毫米波”的惯用模式。三模复合传感器的使用,使其对目标的辨识与定位更快、更准。由涡旋式旋转降落伞或弧形翼片助推的螺旋式扫描,则使传感器可往复探测一定圆形范围内的目标,经“请示”中央控制器后对其发起打击。

自锻成形的金属杆攻击目标是末敏弹“挥出的第三板斧”。自锻成形不是新概念,目前,不少反坦克导弹及火箭筒的战斗部就采用空心装药方式,引爆后用自锻成型弹丸攻击目标。不过,和一般破甲弹战斗部结构略有不同,末敏弹的装药型罩通常大于90度,状如浅盘。起爆时,金属型罩不会形成聚能射流,而会被压缩为一个短粗的金属杆体,以2000-3000米/秒的速度“捅穿”



图①:RBK-500 SPBE子母末敏弹结构图;图②:“龙卷风”远程火箭炮;图③:“凯撒”155毫米卡车炮;图④:BONUS末敏弹结构图(CG图);图⑤:SMArt155型末敏弹(CG图);图⑥:Pzh2000自行榴弹炮。

目标,并造成目标内部更多装甲崩落。这种杆体在速度上虽不如金属射流,但它不像金属射流那样易受旋转和炸高因素等影响,因而适用范围更广,毁伤性能也更为稳定。

当然,“三板斧”并不是末敏弹优势的全部。成本较低、效费比高,能用战机、导弹、火箭筒、火箭弹等多种平台来发射等,都体现着其“三板斧”背后的“乾坤”之大。

经济高效但研发艰难

末敏弹最擅长的是攻击顶部装甲,无论是用导弹、火箭筒、炮弹发射还是由布撒器布放,从天而降的优势都使它更易于攻击装甲集群的这“一命门”。

如天女散花般优雅,又如狼猎杀般冷酷。在攻击的最后时刻拉开“霹雳之眼”,末敏弹因此又有着“作战精灵”之称,在战场上的主要优势体现在:

其一,末敏弹在毁伤装甲集群时,效费比颇高。攻击装甲目标,反坦克导弹、制导炮弹、反坦克火箭筒、巡飞弹等都可作为选项,但现实是只要一沾“制导”二字,弹药的身价就飞涨。

而反坦克火箭筒的射程又较有限。用激光制导炮弹,不仅造价不菲,且需要较长时间用激光引导,用于攻击少数高价值目标尚可,但一旦面对装甲洪流,就“顾东顾不了西”。末敏弹通过“只在末段使用传感器”的方法有效克服了上述缺点,其结构比导弹和制导炮弹简单,弹载装置重量不大,从而成为一种经济性较好、可“大把”使用的“高端兵器”。

曾有数据表明,要毁伤同样数量的装甲目标,末敏弹与子母弹、榴弹的耗弹量之比为1:40:250。虽然当今弹药性能整体提升,这一比例已有所调整,但这数据仍大体能体现出末敏弹在毁伤装甲集群时的优势。

其二,末敏弹的研发不易,较高的技术门槛把大多数“追求者”挡在门外。研发末敏弹的初始要求之一,是要能用现役装备发射。无论是火炮、导弹还是布撒器,弹内容积都相对有限。而末敏弹必须具备与“三板斧”相关的部件,要把两枚以上的子弹药连同这些部件整合进一个容积有限的弹体内,且要具备抗过载能力,没有过硬的技术是很难实现的。

尤其是如何提升弹载传感器的性能、如何让传感器又快又准地发现并辨识目标、如何与中央控制器更好地“联手”等,这一系列问题都需要解决。而

且,末敏弹完成空中减速后,从搜索目标到识别、瞄准、起爆,所有“动作”要在几毫秒(人眨一下眼睛需要200至400毫秒)之内完成,最短的甚至不到1毫秒,研发难度之大可想而知。

这也正是美国研制“萨姆”末敏弹先后用时20年、耗资17亿美元,占据后发优势的德国“斯马特”末敏弹研制仍然用时12年、花费6亿美元的原因。也正是因此,当今世界上,仅有美国、德国、俄罗斯、中国、法国和瑞典具备研制末敏弹能力。

其三,末敏弹能适应较复杂的环境,对距离较远目标给予打击。通常,在断壁残垣耸立、街道交错纵横的城区作战环境,或者树叶遮天、沟壑纵横的山地条件下,对隐匿其间的众多装甲目标实施打击,精确制导武器往往施展不开或力有不逮。这时,末敏弹就可凭借其弯曲弹道、较大的火力覆盖面、较高的打击精度大逞其能。在这方面,由德国Pzh2000自行榴弹炮发射的SMArt155型末敏弹、法国“凯撒”155毫米卡车炮发射的BONUS末敏弹(瑞典和法国联合研制)最大射程分别可达27千米、35千米。俄罗斯“龙卷风”远程火箭炮发射末敏弹时射程可达90千米,其一个战斗部可携带5枚末敏弹弹药,一旦数台火箭炮齐射,将更容易演绎出天女散花的打

击场景。

后继者或将日益多能

在打击装甲集群方面,末敏弹的本领可谓独占鳌头。但不得不面对的一个现实是,末敏弹正在渐渐失去“理想的用武之地”。

随着信息化战争的到来,以往大规模装甲集群“对决”的场景出现概率越来越小,取而代之的多是以营、连为单位甚至更小规模的编队作战;装甲装备除机动能力增强外,信息交互能力也在提升,这使其能远隔隔单点作战,分布更趋分散。一些新式装甲形态如无人智能作战平台、外骨骼装甲士兵等的出现,则赋予装甲兵器以新的外形,这使以前末敏弹用来判明目标的特征数据部分“失效”。

军事科技的发展也日益彰显着末敏弹的固有短板。从某种程度上说,末敏弹是把前期及中期的精度要求“交给了发射平台”,在此期间,末敏弹的飞行要受多种自然条件尤其是风力影响。较长的滞空时间,使它不得不暴露在对方向火力的枪口之下。而在后期,其所用传感器也各有“软肋”,一旦抗干扰能力不够,就只能事倍功半甚至徒劳无功。

各种因素决定了末敏弹要继续留在陆战场上就必须升级其能力。具体来说,末敏弹今后很可能在以下几个方面下功夫。

一是更易用。为具备更强的打击装甲集群能力,子弹药在保持毁伤力的同时继续走向小型化、轻质化,是末敏弹发展的一个趋势。这样,末敏弹不仅可增加子弹药数量、攻击更多目标,而且更易于装填和发射。同时,为适应今后战场装甲目标分布更散的状况,进一步提升末敏弹子弹药各自为战的打击精度非常必要,以确保能在更大地理范围内将目标“一网打尽”。“多能”是末敏弹易用的前提,比如有的末敏弹可被赋予一定巡飞能力,以部分发挥侦察或监视弹药的作用。

二是求精度。精度是末敏弹的“灵魂”。在现役发射平台的基础上,向信息网络要前期到中期的精度较为可行。毕竟,射击诸元及相关参数一旦可以从作战指挥网上实时获得,那其科学性、全面性、及时性必然会催生出更高精度。对智能化的追求,则会促使末敏弹以更合理的路径准确投放到装甲集群上空。

三是缩周期。从末敏弹发射到挥出“三板斧”,当前所用周期较长。针对装甲目标机动能力大幅提升的实际,缩短这一周期有助于末敏弹顺利实施“必杀技”。在这方面,末敏弹飞行的前期与中期阶段尚有“挤”的时间。尤其是对传感器的改进,将有助于其精确识别出一些新式装甲形态。

四是抗过载。末敏弹由火炮等发射的特性,决定了其内部构件必须具备相当的“抗压”能力。升级后的传感器,其灵敏度将进一步提升,同时也必然会对新的抗过载要求。这也正是战用布撒器“播撒”末敏弹时,常有高度与最大速度限制的原因。如何突破这些限制,将末敏弹的使用变得更智能更安全,也是其今后发展的方向。

供图:阳 明

美国下一代护卫舰回归传统设计——

“星座”不再“梦幻”

■郭鹏程 付孟哲

较强的反潜、反舰及对陆打击能力,其模块化及一体四型的设计,使各个型号之间的零部件通用率达到80%以上。

这些特点,刚好契合了美国海军“节省研发费用、尽快定型生产”的造舰需求。于是,欧洲多任务护卫舰就成了研制星座级护卫舰的“模板”。

据相关数据,2020财年,已有16亿美元被拨付用于该型舰设计与建造

工作,而在2023财年的采购计划中,又有11亿美元被拨付,用于第四艘该级舰的建造。

新款有源相控阵雷达、新型“宙斯盾”系统、可变声呐、多功能拖曳阵列声呐等,被认为是该舰舰载设备中的“吞金大户”。舰炮、垂直发射系统、反舰导弹、近程防御武器系统……这方面

的配置则算不上高端。

这显然与它身为护卫舰的定位有关,也与它所诞生的时势休戚相关。世界范围内军事力量新格局的形成,相关战场环境的现实变化,使美海军围绕先期战略“激进”式造舰而形成的后果日益显现,尤其是航母战斗群水面护卫力量的缺口,急需成熟的护卫舰来填补。

如此,才催生了既可充当航母“保镖”也能偶尔弥补阿利伯克级驱逐舰火力空当的星座级护卫舰。

前不久,有外媒报道称,意大利芬坎蒂尼造船集团开始为美国海军建造首艘星座级护卫舰。

建造该级舰的合同签署于2020年。当时,消息一出便在网络上引来众多“围观”。该舰设计一改之前美国海军装备“新潮”“科幻”的形象,“拐了一个大弯”后回归传统设计。

星座级护卫舰脱胎于美国下一代护卫舰FFG(X)计划。该计划谋求打造一款“专营”反潜反舰任务的护卫舰,来弥补航母战斗群在防御能力方面的不足。各个竞标商家一番比拼后,合同最终“花落”意大利芬坎蒂尼造船集团。

芬坎蒂尼造船集团赢得合同,与他们手中握有一张“大牌”——欧洲多任务护卫舰有关。欧洲多任务护卫舰有